CAMPO DE BATALHA

Futuro(a) Tenente:_____ Data:_____/_____/_____

SISTEMAS LINEARES

QUESTÃO 1 – Numa partida de basquetebol, uma equipe, entre cestas de 2 (dois) pontos e 3 (três) pontos, fez 40 cestas, totalizando 98 pontos.
Pode-se dizer que o número de cestas de 3 (três) pontos dessa equipe foi de:
a) 20
b) 18
c) 26
d) 24
e) 22

QUESTÃO 2 – Ao chegar a uma partida de basquete, um torcedor viu sua equipe perdendo por uma diferença de 30 pontos. A partir desse momento essa equipe começou a reagir à razão de 3 pontos para cada ponto da equipe adversária. Sabendo que a partida terminou empatada e o total de pontos marcados pelas duas equipes juntas foi de 120, pode-se dizer que o placar da partida no instante da chegada do torcedor era:
a) 18 X 48
b) 20 X 50
c) 17 X 47

d) 15 X 45
e) 16 X 46

QUESTÃO 3 – No Brasil, três turistas trocaram por reais, no mesmo dia e pelas mesmas cotações, as quantias que possuíam em dólares, libras e euros, da seguinte forma:
Turista A: 10 dólares, 20 libras e 15 euros por 122 reais;
Turista B: 15 dólares, 10 libras e 20 euros por 114 reais;
Turista C: 20 dólares, 10 libras e 10 euros por 108 reais.
O valor em reais recebido por uma libra foi
a) 2,60
b) 2,80
c) 3,00
d) 3,20
e) 3,40

QUESTÃO 4 – Roberto, dirigindo seu carro a uma velocidade média de 40 km/h, de casa até o seu local de trabalho, chegou 1 minuto atrasado para o início do expediente. No dia seguinte, saindo no mesmo horário e percorrendo o mesmo trajeto, a uma velocidade média de 45 km/h, chegou 1 minuto adiantado. A distância da casa de Roberto até o seu local de trabalho é:
a) 10 km
b) 11 km
c) 12 km
d) 13 km
e) 14 km

QUESTÃO 5 – No conjunto R, o seguinte sistema de equações $\begin{cases} ax + y = -1 \\ x + 2z = 0 \\ y - z = 2 \end{cases}$ é:

a) possível e determinado para todo a $\neq -\frac{1}{2}$

b) possível e indeterminado para a real qualquer

c) impossível para a = $-\frac{1}{2}$

d) possível e indeterminado para a = $\frac{1}{2}$

e) impossível para a = $\frac{1}{2}$

QUESTÃO 6 – Uma tropa realizou um exercício em que soldados, sargentos e oficiais executaram módulos padronizados de tiro, consumindo, individualmente, o número de munição estabelecido conforme o seu nível hierárquico. No primeiro dia atiraram 16 soldados, 8 sargentos e 4 oficiais, totalizando 96 munições; no segundo dia, 5 soldados, 4 sargentos e 3 oficiais, totalizando 38 munições; no terceiro dia, 16 soldados, 4 sargentos e 1 oficial, totalizando 78 munições. Quantas munições foram usadas no quarto dia, quando atiraram 14 soldados, 8 sargentos e 2 oficiais?

a) 78.

b) 80.

c) 82.

d) 84.

e) 86.

QUESTÃO 7 – No semestre passado houve, no curso de Matemática, três provas, cada uma com um peso diferente do peso das demais. A tabela abaixo indica as notas e as médias de alguns alunos do curso.

Aluno	Provas			Média
	Prova 1	Prova 2	Prova 3	
Apolônio	8,0	5,0	7,0	7,0
Bolzano	5,0	5,0	7,0	6,0
Copérnico	4,0	4,0	4,0	4,0
Demócrito	5,5	1,0	10,0	?

Se a soma dos pesos é igual a 6, a média do aluno Demócrito é

a) 4,5

b) 5,0
c) 6,0
d) 6,5
e) 7,0

QUESTÃO 8 – A soma das idades dos amigos Pedro, José e Ivo é igual a 60. Sabe-se que a soma da idade de José com a diferença entre as idades de Pedro e Ivo (nesta ordem) é igual a 30 e que o dobro da idade de Pedro mais a idade de José, menos a idade de Ivo é igual a 55. Assim, a idade de José é
a) 10
b) 15
c) 20
d) 25
e) 30

QUESTÃO 9 – Um investidor possui ações das companhias A, B e C. A tabela abaixo fornece, em 3 dias consecutivos, as variações, em Reais, dos valores das ações e o lucro obtido em cada dia, também em Reais. Os valores negativos correspondem a desvalorizações, e os valores positivos a valorizações.

	Variações (R$)			Lucro Total (R$)
	A	B	C	
Dia 1	4	5	-2	800
Dia 2	1	2	-1	200
Dia 3	2	3	3	1700

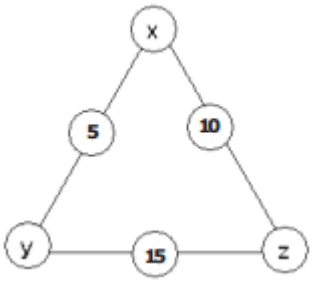
Sabendo que o investidor não comprou nem vendeu ações nesses dias, pode-se afirmar que a soma das quantidades de ações das companhias A, B e C que ele possui é
a) 700
b) 600
c) 550

d) 400
e) 350

QUESTÃO 10 – Para que o sistema linear $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ ax + 2y = b \end{cases}$ seja **possível e indeterminado**, o valor de a + b é:

a) – 1
b) 4
c) 9
d) 14
e) 19

QUESTÃO 11 – A figura abaixo é formada por um dispositivo de forma triangular em que, nos vértices e nos pontos médios dos lados, estão representados alguns valores, nem todos conhecidos. Sabe-se que a soma dos valores correspondentes a cada lado do triângulo é sempre 24.



Assim, o valor numérico da expressão x – y · z é

a) – 2
b) – 1
c) 2
d) 5
e) 10

QUESTÃO 12 – Em um treinamento da arma de Artilharia, existem 3 canhões A, B e C. Cada canhão, de acordo com o seu modelo, tem um raio de alcance diferente e os três têm capacidade

de giro horizontal de 360°. Sabendo que as distâncias entre A e B é de 9 km, entre B e C é de 8 km e entre A e C é de 6 km, determine, em km², a área total que está protegida por esses 3 canhões, admitindo que os círculos são tangentes entre si.

a) $\frac{23\pi}{2}$

b) $\frac{23\pi}{4}$

c) $\frac{385\pi}{8}$

d) $\frac{195\pi}{4}$

e) $\frac{529\pi}{4}$

QUESTÃO 13 – Para que o sistema linear $\begin{cases} x+y+az=1 \\ x+2y+z=2 \\ 2x+5y-3z=b \end{cases}$, em que a e b são reais, seja possível e indeterminado, o valor de a + b é igual a

a) 10

b) 11

c) 12

d) 13

e) 14

QUESTÃO 14 – Considere o sistema linear homogêneo $\begin{cases} x-3y+kz=0 \\ 3x+ky+z=0 \\ kx+y=0 \end{cases}$ onde k é um número real. O único que torna o sistema, acima, possível e indeterminado, pertence ao intervalo

a) $(-4, -2]$

b) $(-2, 1]$

c) $(1, 2]$

d) $(2, 4]$

e) $(4, 6]$

QUESTÃO 15 – Na Escola de Marinha Mercante, há alunos de ambos os sexos (130 mulheres e 370 homens), divididos entre os Cursos Básico, de Máquinas e de Náutica. Sabe-se que do total

de 130 alunos do Curso de Máquinas, 20 são mulheres. O Curso de Náutica tem 270 alunos no total e o Curso Básico tem o mesmo número de homens e mulheres. Quantas mulheres há no Curso de Náutica?

a) 50
b) 55
c) 60
d) 65
e) 70

QUESTÃO 16 – O valor de m, para que o sistema $\begin{cases} -x - 2y + 3z = 0 \\ 2x + y - 4z = 0 \\ 4x + my - 10z = 0 \end{cases}$ admita soluções além da solução trivial, é:

a) 1
b) 3
c) 5
d) 7
e) 9

QUESTÃO 17 – A soma dos valores de x, y e z que tornam o sistema $\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ 3x - 2y + z = -2 \\ x + z = 0 \end{cases}$ verdadeiro é:

a) 1
b) 3
c) 2
d) 5
e) 4

QUESTÃO 18 – Os valores de K para que o sistema linear $\begin{cases} kx + 2y + 2z = 5 \\ 2x + ky + z = 3 \\ 2x + 3y + z = 8 \end{cases}$ seja possível e tenha uma única solução são

a) k = R $-\{-1, 2\}$

b) k = R $-\{-2, 2\}$

c) k = R $-\{1, 2\}$

d) k = R $-\{3, 4\}$

e) k = R $-\{1, -2\}$

QUESTÃO 19 – José e Maria, acompanhados de seu filho Pedro, queriam se pesar. Para tanto, utilizaram uma balança defeituosa que só indicava corretamente pesos superiores a 60 kg. Dessa forma, eles se pesaram, dois a dois, e obtiveram os seguintes resultados:

José e Pedro: 87 kg

José e Maria: 123 kg

Maria e Pedro: 66 kg

Diante desses resultados, pode-se concluir que:

a) Cada um deles pesa menos que 60 kg.

b) Dois deles pesam mais que 60 kg.

c) José é mais pesado que Maria e Pedro juntos.

d) Maria é a mais pesada dos três.

e) O peso de Maria é a média aritmética dos pesos de José e Pedro.

QUESTÃO 20 – Dado o sistema linear abaixo, analise as seguintes afirmativas:

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & -6 \\ 0 & 16 & b \\ 1 & -4 & 2 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ a \\ 3 \end{bmatrix}$$

I. Se b $\neq -12$, o sistema linear terá uma única solução.

II. Se a = b = -12, o sistema linear terá infinitas soluções.

III. Se b = -12, o sistema será impossível.

a) Todas as afirmativas são corretas.
b) Todas as afirmativas são incorretas
c) Somente as afirmativas I e III são corretas
d) Somente as afirmativas I e II são corretas
e) Somente as afirmativas II e III são corretas

QUESTÃO 21 – Três amigos Samuel, Vitória e Júlia, foram a uma lanchonete.
• Samuel tomou 1 guaraná, comeu 2 esfirras e pagou 5 reais.
• Vitória tomou 2 guaranás, comeu 1 esfirra e pagou 4 reais.
• Júlia tomou 2 guaranás, comeu 2 esfirras e pagou k reais.
Considerando-se que cada um dos três pagou o valor exato do que consumiu, é correto afirmar que
a) o guaraná custou o dobro da esfirra.
b) os três amigos, juntos, consumiram 16 reais.
c) cada esfirra custou 2 reais.
d) Júlia pagou 8 reais pelo que consumiu.

QUESTÃO 22 – Sejam as matrizes $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -2 \end{bmatrix}$, $X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} k \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}$. Em relação à equação matricial AX = B, é correto afirmar que:
a) é impossível para $k = \frac{7}{2}$
b) admite solução única para $k = \frac{7}{2}$
c) toda solução satisfaz à condição $x_1 + x_2 = 4$
d) admite como a terna ordenada $(2, 1, -\frac{1}{2})$ como solução.

QUESTÃO 23 – O sistema $\begin{cases} x + y + az = 1 \\ x + 2y + z = 2 \\ 2x + 5y - 3z = b \end{cases}$ é indeterminado para

a) $a \neq 6$ e $b = 5$

b) $a = 6$ e $b = 5$

c) $a = 6$ e $b \neq 5$

d) $a \neq 6$ e $b \neq 5$

QUESTÃO 24 – Sabendo que (x, y, z) é a solução do sistema $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x - y + 2z = 3 \\ 2x + 3y - z = 1 \end{cases}$ o valor de $x^2 + y^2 + z^2$ é:

a) 5

b) 6

c) 7

d) 9

e) 10

QUESTÃO 25 – Alex possui apenas moedas de 25 centavos, de 50 centavos e de 1 real, totalizando 36 moedas. Sabe-se que a soma do número de moedas de 25 centavos com o dobro do número de moedas de 50 centavos é igual à diferença entre 82 e 5 vezes o número de moedas de 1 real. Nessas condições é correto afirmar que

a) esse problema possui no máximo 78 soluções.

b) o número de moedas de 25 centavos nunca será igual ao número de moedas de 50 centavos.

c) o número de moedas de 50 centavos poderá ser igual à soma do número de moedas de 25 centavos com as de 1 real.

d) o número de moedas de 1 real pode ser 3.

QUESTÃO 26 – A condição que deve ser satisfeita pelos termos independentes a, b e c (a, b e c e R*) para que seja compatível ao sistema $\begin{cases} x + 2y - z = a \\ y + 2z = b \\ x + 3y + z = c \end{cases}$ estabelecida por:

a) c – a + b = 0
b) a + b + c = 0
c) c + a – b = 0
d) a + b – c = 0

QUESTÃO 27 – Irão participar do EPEMM, Encontro Pedagógico do Ensino Médio Militar, um Congresso de Professores das Escolas Militares, 87 professores das disciplinas de Matemática, Física e Química. Sabe-se que cada professor leciona apenas uma dessas três disciplinas e que o número de professores de Física é o triplo do número de professores de Química.
Pode-se afirmar que
a) se o número de professores de Química for 16, os professores de Matemática serão a metade dos de Física.
b) o menor número possível de professores de Química é igual a 3.
c) o número de professores de Química será no máximo 21.
d) o número de professores de Química será maior do que o de Matemática, se o de Química for em quantidade maior ou igual a 17.

QUESTÃO 28 – As quantidades dos produtos que Elaine, Pedro e Carla compraram num mercado estão esquematizadas na tabela que segue.

	Produto A	Produto B	Produto C
Elaine	1	2	3
Pedro	3	6	2
Carla	2	4	1

Sabendo-se que Pedro gastou R$ 21,00 e Carla R$ 13,00, pode-se concluir, necessariamente, que
a) Elaine gastou R$ 10,00.

b) o preço do produto C é R$ 3,00.
c) o preço do produto A é R$ 1,00.
d) o preço do produto B é R$ 3,00.

QUESTÃO 29 – Seja o sistema S de equações nas incógnitas x, y e z e parâmetro real m

$$S = \begin{cases} x + 2y - z = 0 \\ x - my - 3z = 0 \\ x + 3y + mz = m \end{cases}$$

Analise as preposições a seguir e assinale a INCORRETA.
a) Se m = – 3, então S é impossível.
b) S é determinado se, e somente se, m diferente de 0.
c) Se S é homogêneo, então x + y + z é sempre um número múltiplo de 3.
d) S admite solução para todo m diferente de –3.

QUESTÃO 30 – Pedro e Maria com seus filhos Gabriel e João foram a uma clínica médica para uma revisão de saúde. Fazia parte da avaliação aferir o peso de cada um. A balança da clínica era muito antiga e tinha um defeito, só indicava pesos maiores que 60 kg
Para resolver a pesagem, procedeu-se da seguinte maneira:
Pesou-se
• Pedro, Maria e Gabriel, totalizando 150 kg
• Pedro, Gabriel e João, totalizando 117 kg
• Maria, Gabriel e João, totalizando 97 kg
• Pedro, Maria, Gabriel e João, totalizando 172 kg
Com base nessas informações, é correto afirmar que
a) com essa balança é possível pesar Gabriel e João juntos.
b) a diferença entre os pesos de Pedro e Maria é o peso de João.
c) Pedro é mais pesado que Maria e João juntos.
d) não é possível pesar Maria sozinha nessa balança.

Gabarito

QUESTÃO 1 – B
QUESTÃO 2 – D
QUESTÃO 3 – D
QUESTÃO 4 – C
QUESTÃO 5 – E
QUESTÃO 6 – D
QUESTÃO 7 – E
QUESTÃO 8 – C
QUESTÃO 9 – B
QUESTÃO 10 – D
QUESTÃO 11 – A
QUESTÃO 12 – D
QUESTÃO 13 – B
QUESTÃO 14 – B
QUESTÃO 15 – C
QUESTÃO 16 – C
QUESTÃO 17 – C
QUESTÃO 18 – D
QUESTÃO 19 – C
QUESTÃO 20 – D
QUESTÃO 21 – C
QUESTÃO 22 – C
QUESTÃO 23 – B
QUESTÃO 24 – A
QUESTÃO 25 – C
QUESTÃO 26 – D
QUESTÃO 27 – C
QUESTÃO 28 – B
QUESTÃO 29 – B
QUESTÃO 30 – D